

Reimold, Otto, Dr. Dipl.-Phys.  
Patentanwälte  
Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel  
Plöchinger Strasse 109  
73730 Esslingen  
ALLEMAGNE

Date

03.02.03

Ref. P 22151/EP-dlmh	Application No. 020118818.1-1252
Applicant FESTO AG & Co	

## COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits the European search report with regard to the above-mentioned European patent application.

If applicable, copies of the documents cited in the search report are enclosed.

Additional copy (copies) of the documents cited in the European search report are enclosed.

The following specifications given by the applicant have been approved by the Search Division:

Abstract

Title.

The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to this communication.

The following figure will be published with the abstract: 1

## REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving  
Office on the refund of the search fee will be sent later.



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT					
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to Claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)		
X	DE 18 06 617 A (DA PRO RUBBER INC) May 21, 1970 (1970-05-21)  * page 2, line 25 - page 3, line 6 * * figures 1-3 *	1, 4, 5, 10, 14 16, 17	F16J15/06 F16J15/10		
X	DE 43 09 652 A (POHL GMBH & CO KG) October 6, 1994 (1994-10-06)  * column 4, line 39-41 * * claims 3, 4 * * figures 1-3, 6 *	1, 3-5, 9, 11, 13, 14,16,17			
Y		18			
Y	FR 2 775 045 A (FREUDENBERG SA) August 20, 1999 (1999-08-20) * page 4, line 6-8 * * page 4, line 28 - page 5, line 5 * * figures 4, 6, 7 *	18	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.6)		
D, Y	EP 0 922 888 A (FESTO AG & CO) June, 16 1999 (1999-06-16) * column 4, line 56 - column 5, line 15  * column 6, line 42-49 * * claims 6, 7, 11, 12 * * figures 1-4 *	1-4,9-15	F16J F16L F16B		
Y	US 2002/030326 A1 (BETTENCOURT ALAN C) March 14, 2002 (2002-03-14) * paragraph '0066! * * figures 1, 2, 3A *	1-4, 9-15			
The present search report has been drawn up for all claims					
Place of search	Date of completion of the search	Examiner			
DEN HAAG	January 15, 2003	Van Wel, O			
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS					
X : particularly relevant if taken alone	T : theory or principle underlying the invention				
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category	E : earlier patent document, but published on, or after the filing date				
A : technological background	D : document cited in the application				
O : non-written disclosure	L : document cited for other reasons				
P : intermediate document	& : member of the same patent family, corresponding document				



**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

**EP 02 01 8818**

The annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.

The family members are as contained in the European Patent Office file on

**15-01-2003**

The European Patent Office is in no way liable for these particulars

which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1806617	A 21-05-1970	DE 1806617 A1	21-05-1970
DE 4309652	A 06-10-1994	DE 4309652 A1 EP 0618387 A1 JP 6300138 A	06-10-1994 05-10-1994 28-10-1994
FR 2775045	A 20-08-1999	FR 2775045 A1	20-08-1999
EP 0922888	A 16-06-1999	EP 0922888 A2 US 6173969 B1	16-06-1999 16-01-2001
US 2002030326	A1 14-03-2002	NONE	





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 18 06 617 A (DA PRO RUBBER INC) 21. Mai 1970 (1970-05-21)  * Seite 2, Zeile 25 – Seite 3, Zeile 6 * * Abbildungen 1-3 *	1,4,5, 10,14, 16,17	F16J15/06 F16J15/10
X	DE 43 09 652 A (POHL GMBH & CO KG) 6. Oktober 1994 (1994-10-06)  * Spalte 4, Zeile 39-41 * * Ansprüche 3,4 * * Abbildungen 1-3,6 *	1,3-5,9, 11,13, 14,16,17	
Y		18	
Y	FR 2 775 045 A (FREUDENBERG SA) 20. August 1999 (1999-08-20) * Seite 4, Zeile 6-8 * * Seite 4, Zeile 28 – Seite 5, Zeile 5 * * Abbildungen 4,6,7 *	18	
D,Y	EP 0 922 888 A (FESTO AG & CO) 16. Juni 1999 (1999-06-16) * Spalte 4, Zeile 56 – Spalte 5, Zeile 15 * * Spalte 6, Zeile 42-49 * * Ansprüche 6,7,11,12 * * Abbildungen 1-4 *	1-4,9-15	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
Y	US 2002/030326 A1 (BETTENCOURT ALAN C) 14. März 2002 (2002-03-14) * Absatz '0066! * * Abbildungen 1,2,3A *	1-4,9-15	F16J F16L F16B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	15. Januar 2003	Van Wel, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

**EP 02 01 8818**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

**15-01-2003**

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1806617	A	21-05-1970	DE	1806617 A1		21-05-1970
DE 4309652	A	06-10-1994	DE	4309652 A1		06-10-1994
			EP	0618387 A1		05-10-1994
			JP	6300138 A		28-10-1994
FR 2775045	A	20-08-1999	FR	2775045 A1		20-08-1999
EP 0922888	A	16-06-1999	EP	0922888 A2		16-06-1999
			US	6173969 B1		16-01-2001
US 2002030326	A1	14-03-2002		KEINE		





P.B.5818 – Patentlaan 2  
2280 HV Rijswijk (ZH)  
E: +31 70 340 2040  
TX: 31651 epo nl  
FAX: +31 70 340 3016

Europäisches  
Patentamt

Zweigstelle  
in Den Haag  
Recherchen-  
abteilung

European  
Patent Office

Branch at  
The Hague  
Search  
division

Offic e uropéen  
des brevets

Département à  
La Haye  
Division de la  
recherche

Reimold, Otto, Dr. Dipl.-Phys.  
Patentanwälte  
Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel  
Plochinger Strasse 109  
73730 Esslingen  
ALLEMAGNE

EINGANG

03. Feb. 2003

Erl.: .....

Datum/Date

03.02.03

Zeichen/Ref./Réf.

P 22151/EP-d1mh

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°

02018818.1-1252-

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire

FESTO AG & Cö

## MITTEILUNG

Das Europäische Patentamt übermittelt beiliegend den europäischen Recherchenbericht zu der obengenannten europäischen Patentanmeldung.

Wenn zutreffend, Kopien der im Recherchenbericht aufgeführten Schriften sind beigelegt.

Zusätzliche Kopie(n) der im europäischen Recherchenbericht angeführten Schriftstücke sind beigelegt.

Die folgenden Angaben des Anmelders wurden von der Recherchenabteilung genehmigt:

Zusammenfassung  Bezeichnung

Die Zusammenfassung wurde von der Recherchenabteilung abgeändert und der endgültige Wortlaut ist dieser Mitteilung beigelegt.

Die folgende Abbildung wird mit der Zusammenfassung veröffentlicht: 1



## RÜCKERSTATTUNG DER RECHERCHENGBÜHR

Falls Artikel 10 der Gebührenordnung in Anwendung kommt, ergeht noch eine gesonderte Mitteilung der Eingangsstelle hinsichtlich der Rückerstattung der Recherchengebühr.





Eur päisches  
Patentamt

Eur pean  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02018818.1

Der Präsident des Europäischen Patentamts:  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk





Anmeldung Nr:  
Application no.: 02018818.1  
Demande no:

Anmelde tag:  
Date of filing: 23.08.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

FESTO AG & Co  
Ruiter Strasse 82  
73734 Esslingen  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Dichtungsring

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

F16J/

Am Anmelde tag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



FESTO AG & Co. 73734 Esslingen

10

Dichtungsring

Die Erfindung betrifft einen Dichtungsring, mit einem maßgeblich für die Formstabilität verantwortlichen ringförmigen Grundkörper, der an wenigstens einer Axialseite eine konzentrisch angeordnete Ringnut mit zwei sich radial gegenüberliegenden Nutflanken aufweist, in der ein aus gummielastischem Material bestehender Ringkörper gehalten ist, der einen axial über den Grundkörper vorstehenden Dichtwulst aufweist.

Ein aus der EP 0 922 888 A2 bekannter Dichtungsring dieser Art verfügt über einen aus thermoplastischem Kunststoffmaterial bestehenden Grundkörper, der an einer Axialseite einen zu dem Grundkörper konzentrischen Dichtkörper aus elastomerem Kunststoffmaterial trägt. Der Dichtkörper sitzt in einer Ringnut des Grundkörpers ein, und ragt mit einem Dichtwulst aus der Ringnut heraus und axial über den Grundkörper vor. Bei Gebrauch kann der Dichtungsring axial zwischen zwei relativ zueinander abzudichtenden Dichtflächen zweier Bauteile platziert werden, wobei der Dichtwulst beim gegenseitigen Festziehen der beiden Bauteile von der einen Dichtfläche beaufschlagt und verformt wird. Auf diese Weise entsteht ein abdichtender Kontakt zwischen dem betreffenden Bauteil und dem Dichtkörper.

Werden die beiden zu verbindenden Bauteile zu fest angezogen, kann der Dichtkörper auf Grund der zu starken Kompression zerstört werden. Es besteht insbesondere die Gefahr, dass der Dichtwulst ganz oder teilweise abgeschert wird. Um dieser Problematik zu begegnen, hat man in der DE 39 18 891 C2 bereits vorgeschlagen, den Dichtkörper an der radial orientierten Innenfläche eines L-förmig konturierten Grundkörpers an-

5 zuordnen. Der Grundkörper dient hier als Festanschlag zur Begrenzung der gegenseitigen Annäherung der miteinander zu verbindenden Bauteile, sodass ein Zerquetschen des Dichtkörpers verhindert wird. Der Dichtkörper selbst kann nach radial innen ausweichen, was allerdings zur Folge hat, dass der Aufbau  
10 von Gegenkräften eingeschränkt ist und folglich die für die Dichtqualität verantwortliche Pressung zwischen der Dichtfläche des Bauteils und dem Dichtkörper des Dichtungsringes nicht besonders hoch ist.

15 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Dichtungsring der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem in Verbindung mit einer hohen Dichtqualität die Beschädigungsgefahr für den Dichtkörper verringert ist.

20 Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass das Fassungsvermögen der Ringnut mindestens dem Volumen des Dichtkörpers entspricht, sodass die Ringnut in der Lage ist, bei Beaufschlagung und Verformung des Dichtwulstes auch das den Dichtwulst definierende Material des Dichtkörpers aufzunehmen.

25 Auf diese Weise kann der Dichtwulst bei Beaufschlagung durch ein mit ihm zur Abdichtung kooperierendes Bauteil in die Ringnut hineinverdrängt werden, deren Fassungsvermögen so gewählt ist, dass das gesamte Volumen des inkompressiblen  
30 Dichtkörpers darin Platz findet. Dadurch wird ein Zerquetschen des Dichtkörpers verhindert. Da der Dichtwulst in die Ringnut hineingedrückt wird, die radial beidseits von Nutflanken flankiert ist, wird das Material des Dichtkörpers gleichwohl an einer völligen Bewegungsfreiheit gehindert, so-  
35 dass eine für einen sicheren Dichtkontakt ausreichende Gegenkraft aufgebaut wird. Der Dichtkörper erfährt in der Ringnut des Grundkörpers eine definierte und zulässige Verformung. Beim Festziehen des abzudichtenden Bauteils lässt sich überdies durch den stark ansteigenden Widerstand beim Auftreffen  
40 des Bauteils auf den aus härterem Material bestehenden Grundkörper der Zustand erfühlen, bei dem der Dichtkörper komplett in die Ringnut zurückgedrängt wurde. Auf diese Weise kann das

5 nachfolgende endgültige Festziehen des Bauteils mit einer kontrollierten Kraft erfolgen, die die gewünschte Festigkeit der Verbindung gewährleistet und zugleich eine Beschädigung des Dichtungsringes vermeidet. Da der Dichtungskörper bei Verwendung des Dichtungsringes nicht beschädigt wird, ist der

10 Dichtungsring in der Regel mehrfach verwendbar.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

15 Die Nutflanken der Ringnut sind zweckmäßigerweise derart mit einem Schrägverlauf versehen, dass sie in der Nuttiefenrichtung aufeinander zu laufen. Im Bereich der Nutöffnung hat die Ringnut vorzugsweise eine größere Breite als im Bereich des Nutgrundes.

20 Um das gewünschte Aufnahmevermögen der Ringnut zu gewährleisten, ist innerhalb der Ringnut zweckmäßigerweise radial beidseits des Dichtungswulstes jeweils ein zur Aufnahme des verformten Materials des Dichtwulstes vorgesehener ringförmiger

25 Freiraum vorgesehen. Diese Freiräume sind bevorzugt radial einerseits vom Dichtwulst und andererseits von der zugeordneten Nutflanke begrenzt. Dies lässt sich insbesondere dadurch realisieren, dass der Dichtkörper einen am Nutgrund anliegenden und sich an beiden Nutflanken abstützenden Basisabschnitt

30 aufweist, von dem der im Vergleich zur Breite der Ringnut eine geringere Breite aufweisende Dichtwulst axial absteht.

Der radial innerhalb des Dichtwulstes vorgesehene innere Freiraum verfügt vorzugsweise über einen größeren Querschnitt

35 als der radial außerhalb des Dichtwulstes vorgesehene äußere Freiraum. Vorzugsweise ist der innere Freiraum überdies tiefer ausgestaltet als der äußere Freiraum. Auch kann der innere Freiraum im Bereich der Nutöffnung breiter sein als der äußere Freiraum. Jede dieser Maßnahmen begünstigt das Verformungsverhalten des Dichtwulstes derart, dass dieser tendenziell stärker nach radial innen als nach radial außen umgeborgen wird, wenn er durch die Dichtfläche des abzudichtenden

5 Bauteils axial beaufschlagt wird. Dadurch wird besonders  
wirksam verhindert, dass der Dichtwulst nach radial außen  
über die Ringnut hinaus verdrängt wird und dadurch eventuell  
zwischen der Dichtfläche des Bauteils und dem Grundkörper zu  
liegen käme. Man erhält somit eine noch bessere Sicherheit  
10 gegen Beschädigungen des Dichtkörpers.

Bevorzugt bestehen sowohl der Grundkörper als auch der min-  
destens eine Dichtkörper aus Kunststoffmaterial. Als Material  
für den Grundkörper empfiehlt sich ein thermoplastisches  
15 Kunststoffmaterial, als Material für den mindestens einen  
Dichtkörper ist ein elastomeres Kunststoffmaterial empfeh-  
lenswert. Bevorzugt wird der jeweilige Dichtkörper durch  
Spritzgießen an den Grundkörper angeformt.

20 Ist der Dichtungsring an beiden Axialseiten mit jeweils einem  
in einer entsprechend gestalteten Ringnut aufgenommenen  
Dichtkörper ausgestattet, können die beiden Dichtkörper ge-  
trennt voneinander am Grundkörper angeformt werden, doch be-  
steht auch die Möglichkeit einer einheitlichen Herstellung,  
25 indem man den Grundkörper mit zwischen den beiden Ringnuten  
verlaufenden Verbindungskanälen versieht, durch die das e-  
lastomere Kunststoffmaterial des Dichtkörpers bei der Spritz-  
gießfertigung hindurchtreten kann, sodass die beiden herge-  
stellten Dichtungskörper letztlich durch Materialbrücken  
30 einstückig miteinander verbunden sind.

Im Bereich seines Innenumfanges verfügt der Dichtungsring  
zweckmässigerweise über mehrere über den Umfang verteilt ange-  
ordnete Haltevorsprünge, die einstückig mit wenigstens einem  
35 Dichtkörper ausgebildet sind und die bezüglich dem Grundkö-  
rper nach radial innen ragen. Die Haltevorsprünge können bei  
Gebrauch eine verliersichere Fixierung des Dichtungsringes  
gewährleisten, wenn dieser beispielsweise auf ein Außengewin-  
de eines Schraubteils aufgesteckt ist. Dabei können die Hal-  
40 tevorsprünge auch eine zentrierende Wirkung haben und Quer-  
verlagerungen des Dichtungsringes mit Bezug zu dem abzudich-  
tenden Bauteil verhindern.

5

Der Dichtungsring eignet sich insbesondere zur Abdichtung zwischen zwei axial einander zugewandten Dichtflächen, die an zwei durch Verdrehen miteinander zu verbindenden fluidtechnischen Bauteilen vorgesehen sind. Eines der Bauteile kann hierbei ein Schraubteil sein, beispielsweise ein Stopfen oder eine Verschraubung, das über ein stutzenartiges, mit einem Außengewinde versehenes Gewindeteil verfügt, welches in ein Innengewinde eines anderen Bauteils, beispielsweise eines Ventils oder eines Arbeitszylinders einschraubar ist. Der Dichtungsring wird hierbei koaxial auf das Gewindeteil aufgesteckt, wobei die gegebenenfalls vorhandenen Haltevorsprünge eine Fixierung an dem Gewindeteil gewährleisten.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 eine bevorzugte Bauform des erfindungsgemäßen Dichtungsringes in einem Schnitt mit einer axial und radial verlaufenden Schnittebene gemäß Schnittlinie I-I aus Figur 2, wobei zwei fluiddicht zu verbindende Bauteile strichpunktiert schematisch angedeutet sind,

Figur 2 den Dichtungsring aus Figur 1 in Draufsicht mit axialer Blickrichtung gemäß Pfeil II aus Figur 1,

Figur 3 eine Teildarstellung des Dichtungsringes aus Figur 2 mit Blickrichtung gemäß Pfeil III im Bereich eines Haltevorsprunges,

Figur 4 eine Außenansicht des Dichtungsringes aus Figur 2 mit Blickrichtung gemäß Pfeil IV im Bereich der Angussstellen für die durch Spritzgießen angeformten Dichtungskörper,

40

5 Figur 5 in vergrößerter Teildarstellung einen Querschnitt durch den Dichtungsring aus Figur 2 gemäß Schnittlinie V-V, wobei der Ausgangszustand gezeigt ist,

10 Figur 6 in einer mit der Figur 5 vergleichbaren Darstellungsweise einen Ausschnitt des Dichtungsringes in einem Zustand, bei dem ein abzudichtendes Bauteil von Hand mit geringer Kraft bis zur Anlage am Grundkörper gegen den Dichtungsring vorgespannt wurde,

15 Figur 7 in einer den Figuren 5 und 6 entsprechenden Darstellungsweise einen Ausschnitt des Dichtungsringes aus Figur 2 in einem Zustand, bei dem das abzudichtende Bauteil bis zur maximal gewünschten Belastung gegen den Dichtungsring vorgespannt ist,

20 Figur 8 in einer der Figur 1 entsprechenden Darstellungsweise eine alternative Bauform des Dichtungsringes ohne Abbildung der abzudichtenden Bauteile und in einem Schnitt mit einer axial und radial verlaufenden Schnittebene gemäß Schnittlinie VIII-VIII aus Figur 9, und

25 Figur 9 eine Unteransicht des Dichtungsringes aus Figur 8 mit Blickrichtung gemäß Pfeil IX.

Die Figur 1 zeigt strichpunktiert in schematischer Darstellung zwei fluiddicht miteinander zu verbindende Bauteile 1, 2 in einer Schnittdarstellung. Das erste Bauteil 1 verfügt über eine kanalartige Ausnehmung 3, die mit einem Innengewinde versehen ist. Das zweite Bauteil 2 besitzt ein beispielsweise schaft- oder stutzenartig ausgebildetes Gewindeteil 4, das mit einem zum Innengewinde der Ausnehmung 3 passenden Außen Gewinde versehen ist. Somit lässt sich das Gewindeteil 4 in die Ausnehmung 3 einschrauben, wobei es sich in der durch einen Pfeil angedeuteten Bewegungsrichtung 5 relativ zu dem ersten Bauteil 1 verlagert.

5

Am einen axialen Ende des Gewindeteils 4 enthält das zweite Bauteil 2 einen das Gewindeteil 4 radial überragenden Ringvorsprung 6. Dieser kann beispielsweise von einem Betätigungsabschnitt des zweiten Bauteils 2 gebildet sein, der das 10 Ansetzen eines Schraubwerkzeuges ermöglicht.

Im in die Ausnehmung 3 eingeschraubten Zustand des Gewindeteils 4 liegen sich zwei an den Bauteilen 1, 2 vorgesehene ringförmige Dichtflächen 7, 8 axial gegenüber. Die erste 15 ringförmige Dichtfläche 7 befindet sich an dem ersten Bauteil 1 im Umfangsbereich der Mündung der Ausnehmung 3. Die gegenüberliegende zweite ringförmige Dichtfläche 8 befindet sich radial außerhalb des Gewindeteils 4 an der dem ersten Bauteil 1 axial zugewandten Seite des Ringvorsprungs 6.

20

Das zweite Bauteil 2 des Ausführungsbeispiels ist von einem Stopfen gebildet, der in die Ausnehmung 3 eingeschraubt wird, um diese fluiddicht zu verschließen. Bei dem ersten Bauteil 1 kann es sich dabei um ein Bauteil handeln, das ein Fluid ent-25 hält, beispielsweise Druckluft oder Öl. Durch den eingeschraubten Stopfen wird ein Fluidaustritt verhindert.

In einer nicht näher dargestellten anderen Ausführungsform bildet das Bauteil 2 ein Anschlussteil, das über einen durch-30 gehenden Kanal verfügt und das mit einer weiterführenden starren oder flexiblen Fluidleitung verbunden oder verbindbar ist. Im in das erste Bauteil 1 eingeschraubten Zustand wird dabei eine fluidische Verbindung zwischen der kanalartigen Ausnehmung 3 und, durch das zweite Bauteil 2 hindurch, der 35 daran angeordneten Fluidleitung hergestellt. Letzteres ist ein typischer Anwendungsfall auf dem Sektor der Pneumatik oder Hydraulik, wobei es sich bei dem ersten Bauteil 1 beispielsweise um ein Ventil oder um einen durch Fluidkraft zu betätigenden Antrieb handeln kann.

40

Um die beiden Bauteile 1, 2 gegeneinander abzudichten, ist der erfindungsgemäße Dichtungsring 12 vorgesehen. Die Figuren.

5 1 bis 7 einerseits sowie Figuren 8 und 9 andererseits zeigen  
zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele dieses Dichtungsringes 12. Im montierten Zustand kommt der Dichtungsring 12, wie  
dies in Figur 1 gezeigt ist, koaxial zwischen den beiden ein-  
ander zugewandten Dichtflächen 7, 8 der beiden gegeneinander  
10 abzudichtenden Bauteile 1, 2 zu liegen. Das Gewindeteil 4 ist  
dabei durch den Dichtungsring 12 hindurch gesteckt.

An jeder seiner beiden in einander entgegengesetzte Axial-  
richtungen weisenden Axialseiten verfügt der Dichtungsring 12  
15 über einen ringförmigen Dichtabschnitt 13, 14. In der aus Fi-  
gur 1 hervorgehenden Gebrauchsposition ist der erste Dichtab-  
schnitt 13 der ersten Dichtfläche 7 und der zweite Dichtab-  
schnitt 14 der zweiten Dichtfläche 8 zugewandt. Um die dichte  
Verbindung herzustellen, wird das zweite Bauteil 2 anschlie-  
20 ßend mit einem ausreichenden Drehmoment in die Ausnehmung 3  
eingeschraubt, sodass die vorerwähnten Dichtabschnitte 13, 14  
von den ringförmigen Dichtflächen 7, 8 mit einer axial ge-  
richteten Anpresskraft beaufschlagt werden. Diese Anpress-  
kraft bewirkt einen Dichteffekt, der wie gewünscht einen Flu-  
25 idaustritt zwischen den beiden Bauteilen 1, 2 hindurch ver-  
hindert.

Bevorzugt setzt sich der Dichtungsring 12 aus mehreren im  
Rahmen eines Spritzgießverfahrens zu einer integralen Bauein-  
30 heit aneinander angeformten Körpern zusammen. Diese Körper  
sind beim Ausführungsbeispiel ein ringförmiger Grundkörper 15  
und zwei ebenfalls ringförmige Dichtkörper 16. Die Körper  
sind, wie aus Figuren 2 und 9 hervorgeht, konzentrisch zuein-  
ander angeordnet.

35 An jeder Axialseite des Grundkörpers 15 befindet sich einer  
der Dichtkörper 16. Jeder Dichtkörper 16 ist in einer  
Ringnut 25 fixiert, die an der betreffenden Axialseite in  
konzentrischer Ausrichtung in den Grundkörper 15 eingelassen  
40 ist. Bevorzugt haben die beiden Ringnuten den gleichen Durch-  
messer und die gleiche Querschnittskontur.

5 Wie aus Figuren 5 bis 7 gut hervorgeht, verfügt jede Ringnut  
über einen axial orientierten Nutgrund 52 und über zwei sich  
radial gegenüberliegende innere und äußere Nutflanken 53, 54.  
Der Dichtkörper 16 sitzt mit einem Fußabschnitt 26 in der zu-  
geordneten Ringnut 25 ein und ragt - im Ausgangszustand gemäß  
10 Figuren 1, 8 und 5 gesehen - mit einem Dichtwulst 24 durch  
die Nutöffnung 55 hindurch axial aus der Ringnut 25 hinaus  
und steht somit axial über den Grundkörper 16 vor.

15 Zweckmäßigerweise liegt der Fußabschnitt 26 des Dichtkör-  
pers 16 am Nutgrund 52 an und stützt sich gleichzeitig an  
beiden Nutflanken 53, 54 ab. Der Dichtwulst 24 verfügt insbe-  
sondere über eine geringere Breite als der Fußabschnitt 26  
und die Breite der Ringnut 25, sodass sein innerhalb der  
Ringnut 25 liegender Abschnitt zu den beiden Nutflanken 53,  
20 54 beabstandet ist.

Der Grundkörper 15 ist maßgeblich für die Formstabilität des  
Dichtungsringes verantwortlich. Er besteht zweckmäßigerweise  
aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial. Für die Ab-  
25 dichtung zuständig sind die beiden Dichtkörper 16, die je-  
weils zweckmäßigerweise aus einem elastomerischen Kunststoffmate-  
rial bestehen. Die Herstellung des Dichtungsringes 12 kann  
insbesondere im Rahmen eines Zweikomponenten-  
Spritzgießverfahrens geschehen. Dabei wird bevorzugt zunächst  
30 der aus härterem Kunststoffmaterial bestehende Grundkörper 15  
gespritzt, wonach gleichzeitig oder aufeinanderfolgend die  
beiden Dichtkörper 16 durch Aufbringen des entsprechenden  
Kunststoffmaterials angespritzt werden.

35 Zwar wäre es möglich, den Dichtungsring 12 so auszubilden,  
dass er an nur einer Axialseite über einen gummielastische  
Eigenschaften aufweisenden Dichtkörper 16 verfügt. Die Ab-  
dichtung auf der anderen Axialseite könnte dann durch andere  
Maßnahmen realisiert werden, beispielsweise einen oder mehre-  
40 re ringförmige Vorsprünge am Grundkörper 15. Bevorzugt werden  
aber die an beiden Axialseiten mit einem Dichtkörper ausges-  
tatteten Ausführungsformen.

Die Ringnuten 25 sind so ausgebildet, dass ihr Fassungsvermögen mindestens dem Volumen des zugeordneten Dichtkörpers 16 entspricht. Bevorzugt wird eine Bauform, bei der das Fassungsvermögen der Ringnut 25 gleich oder nur geringfügig größer ist als das Volumen des zugehörigen Dichtkörpers 16 wie dies bei den Ausführungsbeispielen der Fall ist.

Durch diese aufeinander abgestimmte Gestaltung wird erreicht, dass die Ringnut 25 in der Lage ist, bei Beaufschlagung und Verformung des Dichtwulstes 24 des zugeordneten Dichtkörpers 16 auch das den Dichtwulst 24 definierende Material des Dichtkörpers 16 aufzunehmen. Verdeutlicht wird dies durch die Figuren 6 und 7, die einen Ausschnitt des Dichtkörpers 16 bei unterschiedlichen Belastungszuständen zeigen.

20

Wird der Dichtungsring 12 in die Gebrauchsposition zwischen den beiden Bauteilen 1, 2 gebracht, nimmt der Dichtkörper 16 zunächst noch den in Figur 5 gezeigten Ausgangszustand ein, bei dem er mit dem Dichtwulst 24 über den Grundkörper 15 vorsteht. Wird nun das zweite Bauteil 2, beispielsweise durch einen Schraubvorgang, in der Bewegungsrichtung 5 gegen den Grundkörper 15 verlagert, drückt es mit der an ihm vorgesehnen zweiten Dichtfläche 8 auf den Dichtwulst 24 und verformt diesen in die ausreichend großvolumig bemessene Ringnut 25 hinein. Die Figur 6 zeigt dabei einen Zustand bei dem das zweite Bauteil 2 manuell so weit eingeschraubt ist, bis es mit seiner zweiten Dichtfläche 8 an der sich an die Nutöffnung 55 anschließenden Stirnfläche 56 des Grundkörpers 15 zur Anlage gelangt. Bereits in diesem Zwischenzustand ist der Dichtkörper 16 zur Gänze in die Ringnut 25 hineinverformt.

Um den Endzustand zu erzielen, wird das zweite Bauteil 2 anschließend mit dem gewünschten Drehmoment festgezogen. Dabei wird der Grundkörper 15 geringfügig verformt und auch der Dichtkörper 16 erfährt eine nochmalige Beaufschlagung, sodass er nun zumindest annähernd das Volumen der Ringnut 25 ausfüllt. Der ursprünglich noch konvex gekrümmte zweite Dichtab-

5 schnitt 14 ist dabei abgeflacht und verläuft bündig zu der benachbarten Stirnfläche 56, wobei er großflächig an der Dichtfläche 8 des zweiten Bauteils 2 anliegt.

10 Da das Material des Dichtkörpers 16 zwar vollständig in der Ringnut 25 aufgenommen ist, gleichwohl aber vom Nutgrund 52 und von den beiden Nutflanken 53, 54 abgestützt wird, kann der Dichtkörper 16 eine Gegenkraft aufbauen, mit der sein zweiter Dichtabschnitt 14 relativ stark an die zweite Dichtfläche 8 angedrückt wird. Dadurch wird ein kräftiger Dicht-  
15 kontakt und mithin eine hohe Dichtqualität gewährleistet.

20 Die Figuren 5 bis 7 zeigen nur einen der Dichtkörper 16 des Dichtungsringes 12. Die Verhältnisse an dem nicht dargestellten anderen Dichtkörper 16 und den mit diesem zusammenwirkenden ersten Bauteil 1 sind entsprechend und laufen synchron ab.

25 Die Nutflanken 53, 54 besitzen zweckmäßigerweise einen Schrägverlauf, wobei sie in der durch Pfeil 57 angedeuteten Nuttieferichtung aufeinander zu laufen. Die Ringnut 25 hat im Bereich der Nutöffnung 54 eine größere Breite als im Bereich des Nutgrundes 52.

30 Um dem Dichtwulst 24 den gewünschten Verformungsraum zur Verfügung zu stellen, ist innerhalb einer jeweiligen Ringnut 25 radial beidseits des Dichtwulstes 24 jeweils ein ringförmiger Freiraum 58, 59 vorgesehen. Die Freiräume 58, 59 nehmen das verformte Material des Dichtwulstes 24 auf.

35 Die Freiräume könnten prinzipiell von nutartigen Vertiefungen des Dichtkörpers 16 selbst gebildet sein, sodass sie sowohl radial außen als auch radial innen vom Material des Dichtkörpers begrenzt werden. Als vorteilhafter hat sich allerdings die bei den Ausführungsbeispielen realisierte Bauform erwiesen, bei der die Freiräume 58, 59 zwar einerseits vom Dichtwulst 24 und somit vom Material des Dichtkörpers 16 begrenzt werden, andererseits jedoch von der zugeordneten inneren bzw.

5 äußen Nutflanke 53, 54. Dies ist in Figur 5 besonders gut zu erkennen.

Die beiden konzentrisch zueinander angeordneten Freiräume 58, 59 sind zweckmäßigerweise so ausgebildet, dass der radial innerhalb des Dichtwulstes 24 vorgesehene innere Freiraum 58 einen größeren Querschnitt hat als der radial außerhalb des Dichtwulstes 24 vorgesehene äußere Freiraum 59. Die damit verbundene Querschnittsgestalt des Dichtkörpers 16 bewirkt, dass der Dichtwulst 24 bei axialer Beaufschlagung durch die zugewandte Dichtfläche 7, 8 bevorzugt in der Richtung zu dem inneren Freiraum 58 größeren Querschnittes umgebogen wird. Da bei miteinander verschraubten Bauteilen 1, 2 der Dichtwulst 24 tendenziell eher nach außen verdrängt wird, wird somit diesem Verdrängungsvorgang entgegengewirkt und wirksam verhindert, dass der Dichtwulst 24 vor die Stirnfläche 56 verdrängt wird. Somit kann der Dichtwulst 24 nicht zwischen der Stirnfläche 56 und der zugewandten Dichtfläche 8 eingeklemmt werden.

25 Bei der Ausführungsform der Figuren 1 bis 7 ist der innere Freiraum 58 tiefer ausgebildet als der äußere Freiraum 59. Gleichzeitig ist der innere Freiraum 58 breiter als der äußere Freiraum 59. Letzteres gilt auch für den Dichtungsring 12 gemäß Figuren 8 und 9, bei dem allerdings die beiden Freiräume 58, 59 etwa die gleiche Tiefe aufweisen.

Die Ringnut 25 und der darin fixierte Dichtkörper 16 haben jeweils über ihre gesamte Länge hinweg einen konstanten Querschnitt. Die Querschnittsfläche der Ringnut 25 ist mindestens so groß wie die Querschnittsfläche des Dichtkörpers 16 im Ausgangszustand, ist vorzugsweise jedoch, zumindest geringfügig, größer als der Querschnitt des Dichtkörpers 16.

Bei allen Ausführungsbeispielen sind die Dichtkörper 16 durch gegenseitiges Anspritzen im Rahmen eines Spritzgießverfahrens fest miteinander verbunden.

5 Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 sind die bei-  
10 den Dichtkörper 16 getrennt voneinander ausgebildet. Sie sind  
unabhängig voneinander an den Grundkörper 15 angeformt. An  
lokaler Stelle seines Umfanges verfügt der Grundkörper 15 an  
jeder Axialseite über eine Aussparung 62, die die Angusstellen  
10 für den Spritzgießprozess darstellen und die im fertigge-  
stellten Zustand des Dichtungsringes 12 mit dem Material des  
Dichtkörpers 16 ausgefüllt sind.

15 Auch bei dem Dichtungsring gemäß Figuren 8 und 9 können die  
beiden Dichtkörper 16 durch entsprechende Angusstellen unab-  
hängig voneinander hergestellt werden. In der Regel wird je-  
doch eine einzige Angusstelle 62 ausreichend sein, weil an-  
dere Maßnahmen getroffen sind, die dem Kunststoffmaterial ei-  
nen Übertritt zwischen den beiden Axialseiten des Grundkörpers  
20 15 ermöglichen. Diese Maßnahmen bestehen in einer Mehrzahl  
von Verbindungskanälen 63, die den Grundkörper 15 in axialer  
Richtung durchsetzen und die beiden Ringnuten 25 miteinander  
verbinden. Sie münden zweckmäßigerweise jeweils am Nut-  
grund 52 der betreffenden Ringnut 25 ein. Die Verbindungska-  
25 näle 63 sind, vorzugsweise gleichmäßig, über die Umfangslänge  
des Grundkörpers 15 verteilt.

30 Beim Spritzgießen wird das den Dichtkörper 16 definierte  
Kunststoffmaterial über die Aussparung 62, die in die eine  
Ringnut 25 einmündet, eingespeist. Das Material füllt die  
Ringnut 25 und tritt gleichzeitig durch die Verbindungskanä-  
le 63 zur anderen Ringnut 25 über, die folglich ebenfalls,  
entsprechend der gewünschten Form, ausgegossen wird. Im fer-  
tiggestellten Zustand sind somit die beiden Dichtungskör-  
35 per 16 mittels die Verbindungskanäle 63 durchsetzenden Mate-  
rialbrücken 64 des Kunststoffmaterials einstückig miteinander  
verbunden.

40 Durch die Materialbrücken 64 wird zudem eine noch bessere Fi-  
xierung der Dichtkörper 16 am Grundkörper 15 erreicht. Durch  
die Materialbrücken 64 wird der jeweils eine Dichtkörper 16

5 vom gegenüberliegenden Dichtkörper 16 in der Ringnut gehalten.

Vorzugsweise verfügen die Dichtungsringe 12 im Bereich ihres Innenumfanges über mehrere, über den Umfang verteilt angeordnete Haltevorsprünge 33, die dazu dienen, den Dichtungsring 12 im auf das Gewindeteil 4 oder ein vergleichbares Bau- teil aufgebrachten Zustand verliersicher zu halten. Zusätzlich oder alternativ können die Haltevorsprünge 33 auch dazu dienen, die Aufrechterhaltung einer gewünschten konzentrischen Relativlage zwischen dem Dichtungsring 12 einerseits und den Dichtflächen 7, 8 der Bauteile 1, 2 andererseits zu gewährleisten. Die Haltevorsprünge 33 dienen dann also zur Zentrierung.

20 Die Haltevorsprünge 33 sind einstückig mit jeweils einem Dichtkörper 16 ausgebildet und ragen über den Grundkörper 15 nach radial innen vor. Verfügt der Dichtungsring 12 wie bei den Ausführungsbeispielen über zwei Dichtkörper 16 ist es ausreichend, wenn die Haltevorsprünge 33 an lediglich einem 25 Dichtkörper 16 vorgesehen sind. Sie können bei der Spritzgießformung des betreffenden Dichtkörpers gleichzeitig ange- spritzt werden.

Im Bereich der Haltevorsprünge 33 verfügt der Dichtkörper 16 30 an der entsprechenden Axialseite über Aussparungen 65, die den radialen Durchtritt der Haltevorsprünge 33 von der Ringnut 25 zum Innenraum des Dichtungsringes 12 gestatten, ohne dass das Material über die Stirnfläche 56 des Grundkörpers 15 hinaustritt.

35 Da die Haltevorsprünge 33 aus gummielastischem Material bestehen, behindern sie die Montage des Dichtungsringes 12 auf dem Gewindeteil nicht. Der Dichtungsring 12 kann unter vorü- bergehender elastischer Verformung der Haltevorsprünge 33 40 problemlos koaxial aufgesteckt werden, ein Schraubvorgang ist nicht erforderlich.

- 5 Die Verteilung der Haltevorsprünge 33 entlang der Umfangslänge des Dichtungsringes 12 ist zweckmäßigerweise gleichmäßig, wobei im Falle der Ausführungsbeispiele jeweils drei Haltevorsprünge 33 vorhanden sind.
- 10 Bei allen Ausführungsbeispielen reichen die beiden Freiräume 58, 59 nicht bis zum Nutgrund 52 der Ringnut 25. Die Grundfläche 65 der Freiräume wird von dem die gesamte Ringnutbreite einnehmenden Fußabschnitt 26 definiert. Wie in Figure 5 strichpunktiert bei 66 angedeutet ist, besteht jedoch die vorteilhafte Möglichkeit, zumindest den inneren Freiraum 58 so auszubilden, dass er sich über die gesamte Nuttiefe der Ringnut 25 erstreckt. Im Ausgangszustand liegt somit keine Berührung zwischen dem Dichtkörper 16 und der inneren Nutflanke 53 vor.
- 15
- 20 Bei allen Ausführungsbeispielen sind die Freiräume 58, 59 vorzugsweise so bemessen, dass das Material des Dichtkörpers 16 bei vollständig in der Ringnut 25 aufgenommenen Dichtkörper 16 sowohl am Nutgrund 52 als auch an den beiden 25 radialen Nutflanken 53, 54 anliegt und folglich abgestützt wird.
- 25
- 30 Die einzelnen Merkmale der beschriebenen Ausführungsbeispiele können beliebig kombiniert oder untereinander ausgetauscht werden.
- 35



Patentansprüche

EPO - Munich  
80  
23. Aug. 2002

5

1. Dichtungsring, mit einem maßgeblich für die Formstabilität verantwortlichen ringförmigen Grundkörper (15), der an 10 wenigstens einer Axialseite eine konzentrisch angeordnete Ringnut (25) mit zwei sich radial gegenüberliegenden Nutflanken (53, 54) aufweist, in der ein aus gummielastischem Material bestehender Dichtkörper (16) gehalten ist, der einen axial über den Grundkörper (15) vorstehenden Dichtwulst aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Fassungsvermögen der 15 Ringnut (25) mindestens dem Volumen des Dichtkörpers (16) entspricht, sodass die Ringnut (25) in der Lage ist, bei Beaufschlagung und Verformung des Dichtwulstes (24) auch das den Dichtwulst (24) definierende Material des Dichtkörpers (16) 20 aufzunehmen.

2. Dichtungsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutflanken (53, 54) der Ringnut (25) in der Nuttiefeinrichtung (57) aufeinander zu laufen.

25

3. Dichtungsring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringnut (25) im Bereich der Nutöffnung (55) eine größere Breite hat als im Bereich des Nutgrundes (52).

30

4. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Ringnut radial auf wenigstens einer Seite und vorzugsweise beidseits des Dichtwulstes (24) ein zur Aufnahme des verformten Materials des Dichtwulstes (24) vorgesehener ringförmiger Freiraum (58, 59) vorgesehen ist.

40

5. Dichtungsring nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Freiraum (58, 59) radial einerseits vom Dichtwulst (24) und andererseits von der zugeordneten Nutflanke (54, 55) begrenzt ist.

5 6. Dichtungsring nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass der radial innerhalb des Dichtwulstes (24)  
vorgesehene innere Freiraum (58) einen größeren Querschnitt  
hat als der radial außerhalb des Dichtwulstes (24) vorgesehe-  
ne äußere Freiraum (59).

10 7. Dichtungsring nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
dass der innere Freiraum (58) tiefer ist als der äußere Frei-  
raum (59).

15 8. Dichtungsring nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass der innere Freiraum (58) zumindest im Bereich  
der Nutöffnung (55) breiter ist als der äußere Freiraum (59).

20 9. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Fassungsvermögen der Ringnut (25)  
gleich oder geringfügig größer ist als das Volumen des Dicht-  
körpers (16).

25 10. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Dichtkörper (16) einen am Nut-  
grund (52) anliegenden und sich an beiden Nutflanken (53, 54)  
abstützenden Fußabschnitt (26) aufweist, von dem der im Ver-  
gleich zur Breite der Ringnut (25) eine geringere Breite auf-  
weisende Dichtwulst (24) absteht.

30 11. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch  
gekennzeichnet, dass sowohl der Grundkörper (15) als auch der  
mindestens eine Dichtkörper (16) aus Kunststoff bestehen.

35 12. Dichtungsring nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,  
dass der mindestens eine Dichtkörper (16) durch Spritzgießen  
an den Grundkörper (15) angeformt ist.

40 13. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Grundkörper (15) aus einem thermo-  
plastischen Kunststoffmaterial besteht.

- 5 14. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtkörper (16) aus einem elastomeren Kunststoffmaterial besteht.
- 10 15. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich seines Innenumfanges mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Haltevorsprünge (33) vorgesehen sind, die einstückig mit wenigstens einem Dichtkörper (16) ausgebildet sind und bezüglich dem Grundkörper (15) nach radial innen ragen.
- 15 16. Dichtungsring nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Axialseiten des Grundkörpers (15) ein in einer entsprechend gestalteten Ringnut (25) angeordneter Dichtkörper (16) vorgesehen ist.
- 20 17. Dichtungsring nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Dichtkörper (16) getrennt voneinander ausgebildet sind.
- 25 18. Dichtungsring nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Dichtungskörper (16) durch Materialbrücken (64) einstückig miteinander verbunden sind, die den Grundkörper (15) an über seinen Umfang verteilten Stellen axial durchsetzen.

30



5

Zusammenfassung

EPO - Munich  
80  
23. Aug. 2002

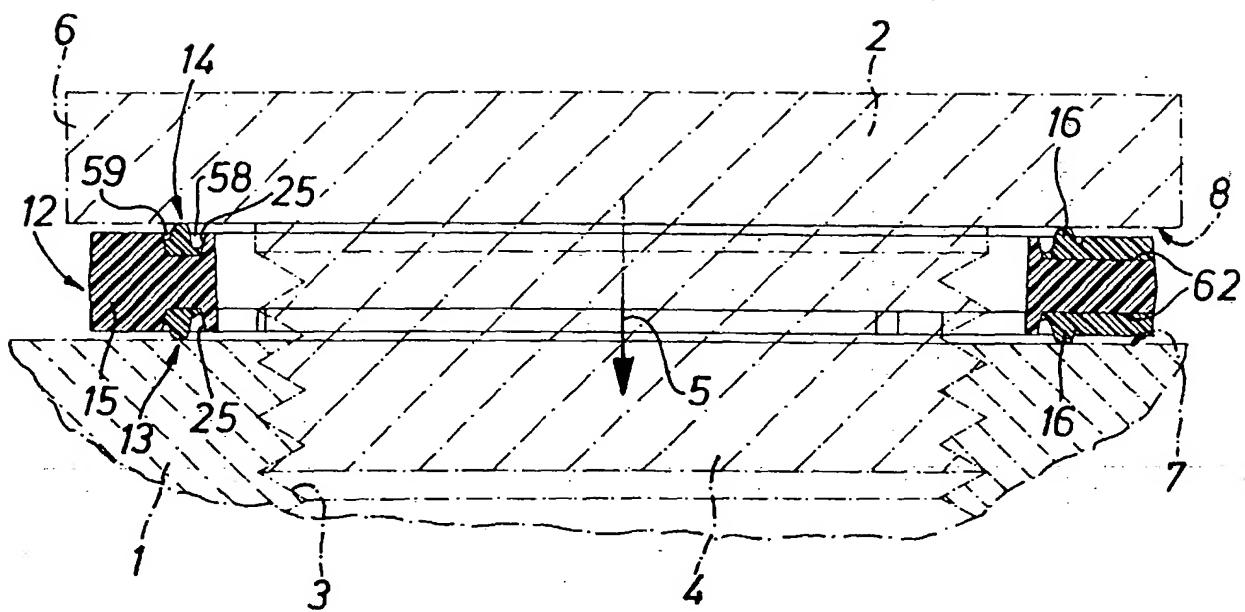
Es wird ein Dichtungsring (12) vorgeschlagen, der einen maßgeblich für die Formstabilität verantwortlichen ringförmigen  
10 Grundkörper (15) aufweist, der an wenigstens einer Axialseite eine Ringnut enthält, in der ein aus gummielastischem Material bestehender Dichtkörper (16) gehalten ist. Der Dichtkörper (16) steht mit einem Dichtwulst (24) axial über den Grundkörper (15) vor. Das Fassungsvermögen der Ringnut (25)  
15 entspricht mindestens dem Volumen des Dichtkörpers (16), so dass die Ringnut (25) in der Lage ist, bei Beaufschlagung und Verformung des Dichtwulstes (24) auch das diesen Dichtwulst (24) definierende Material des Dichtkörpers (16) aufzunehmen.

20

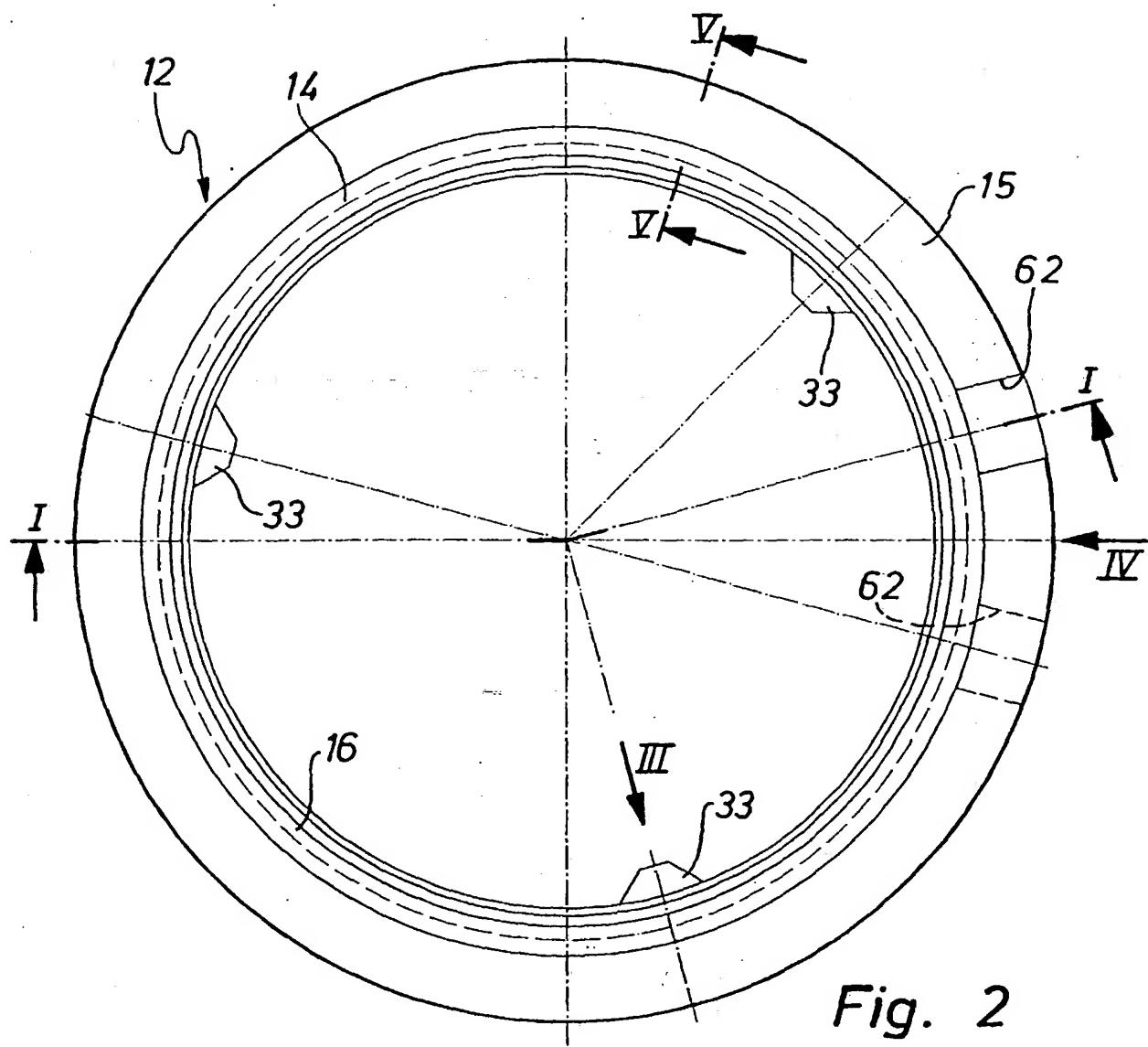
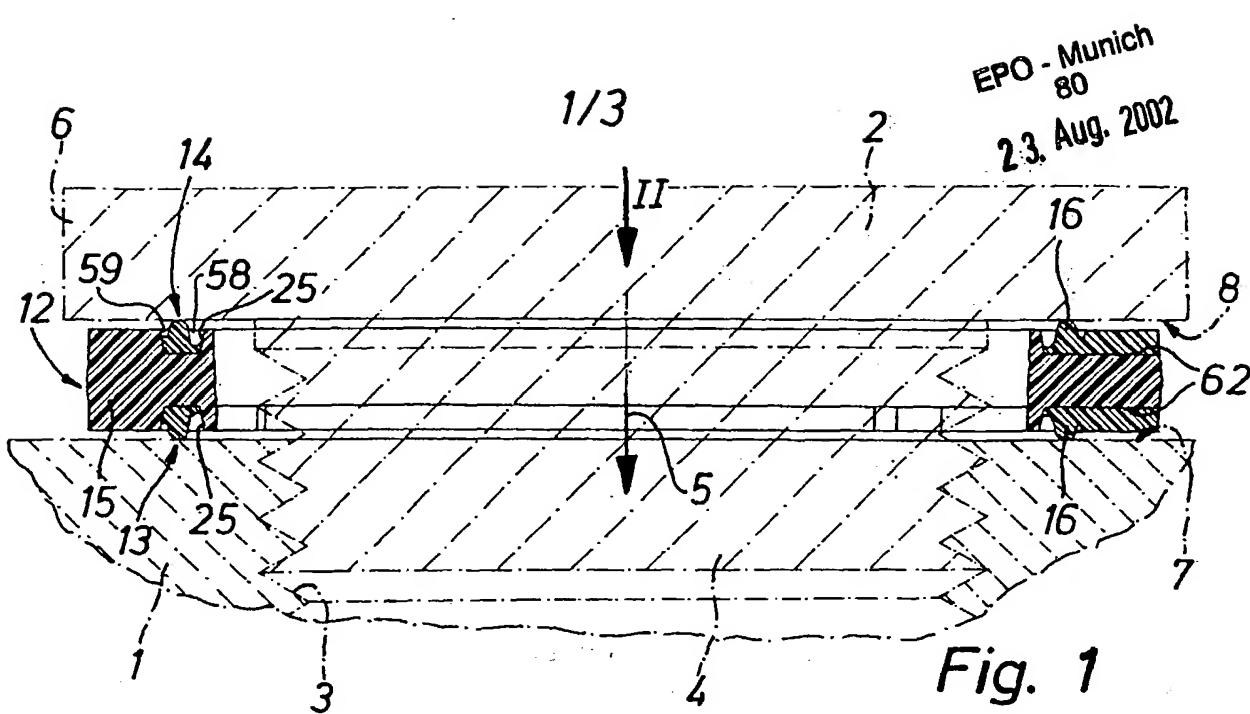
Figur 1



EPO - Munich  
80  
23. Aug. 2002







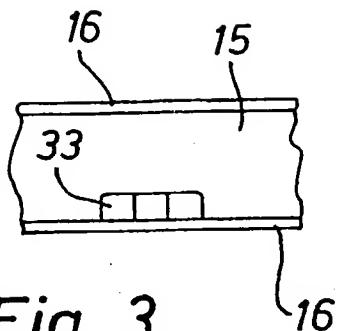


Fig. 3

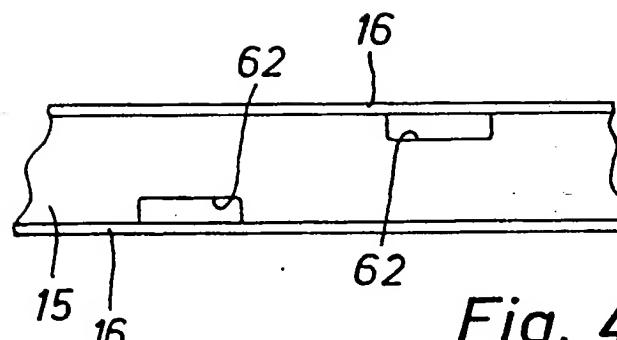


Fig. 4

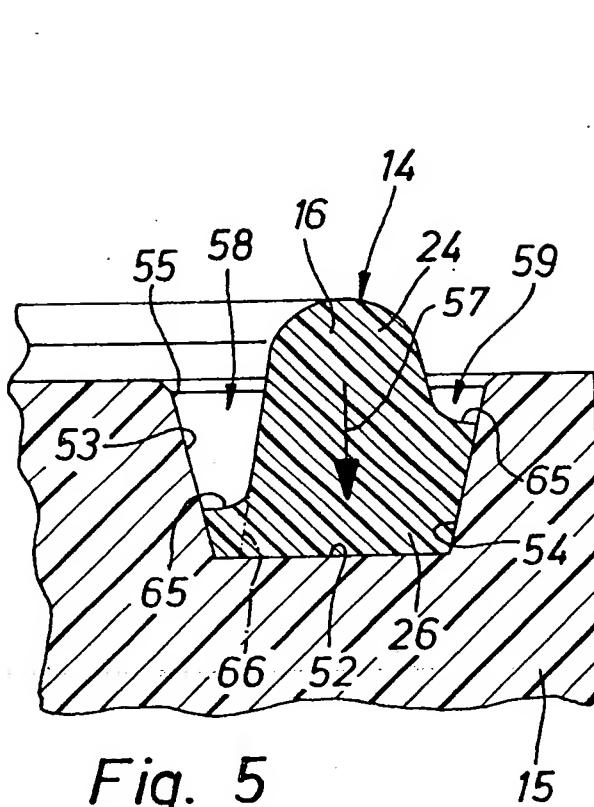


Fig. 5

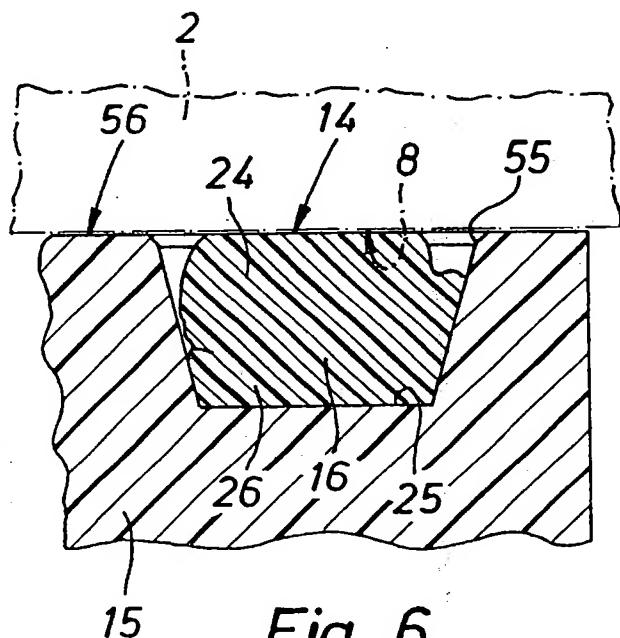


Fig. 6

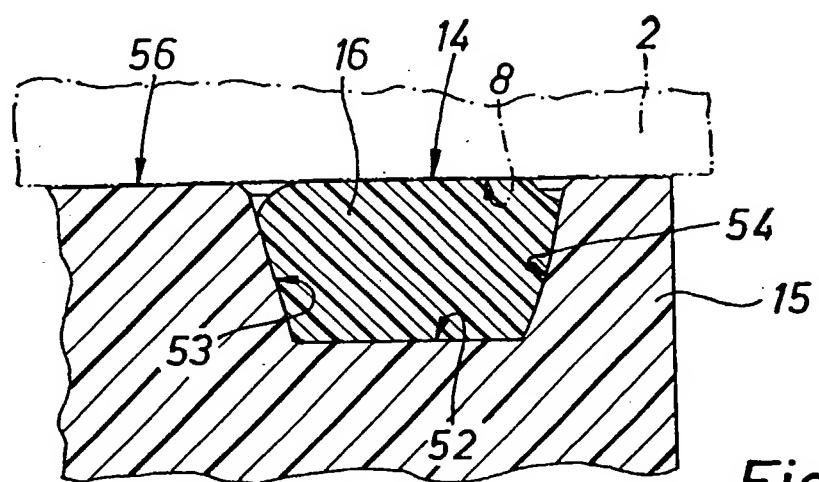


Fig. 7

Fig. 8

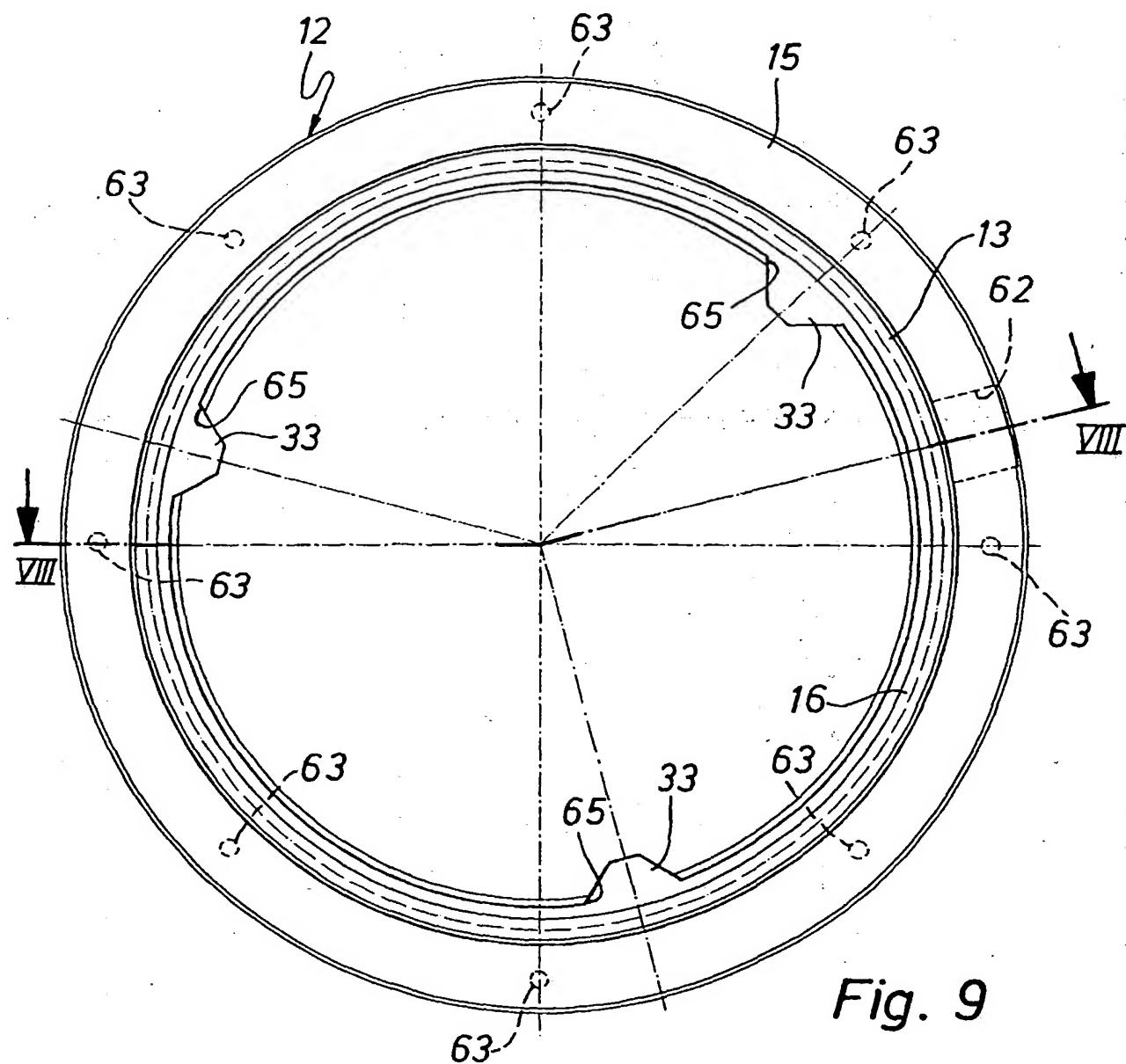
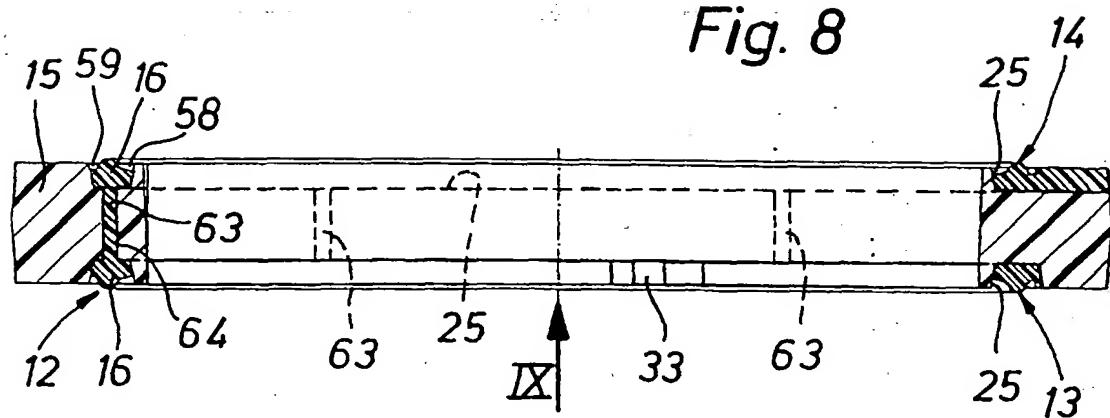


Fig. 9

